

A surreal landscape with rolling green hills under a white sky. A hot air balloon is in the top left, and a cyclist is on the right. A large green rectangle is in the center, containing the text 'LIMBURG.NET DA'S PROPER GEDAAN'.

**LIMBURG.NET**  
DA'S PROPER GEDAAN

INNOVATIEF  
**VERANTWOORDELIJK**  
STERKE PARTNER

# LIMBURG.NET IN CIJFERS

891 000 inwoners uit 43 gemeenten

70-tal ophaalploegen per dag

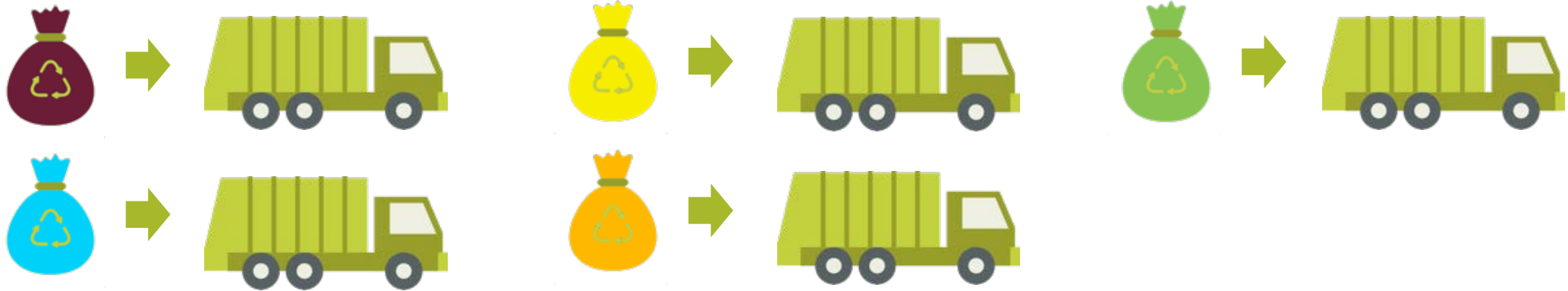
213 000 ton in 9 fracties

40 recyclageparken

270 000 ton in 29 fracties

# NIET MEER DENKEN IN MONO-INZAMELINGEN

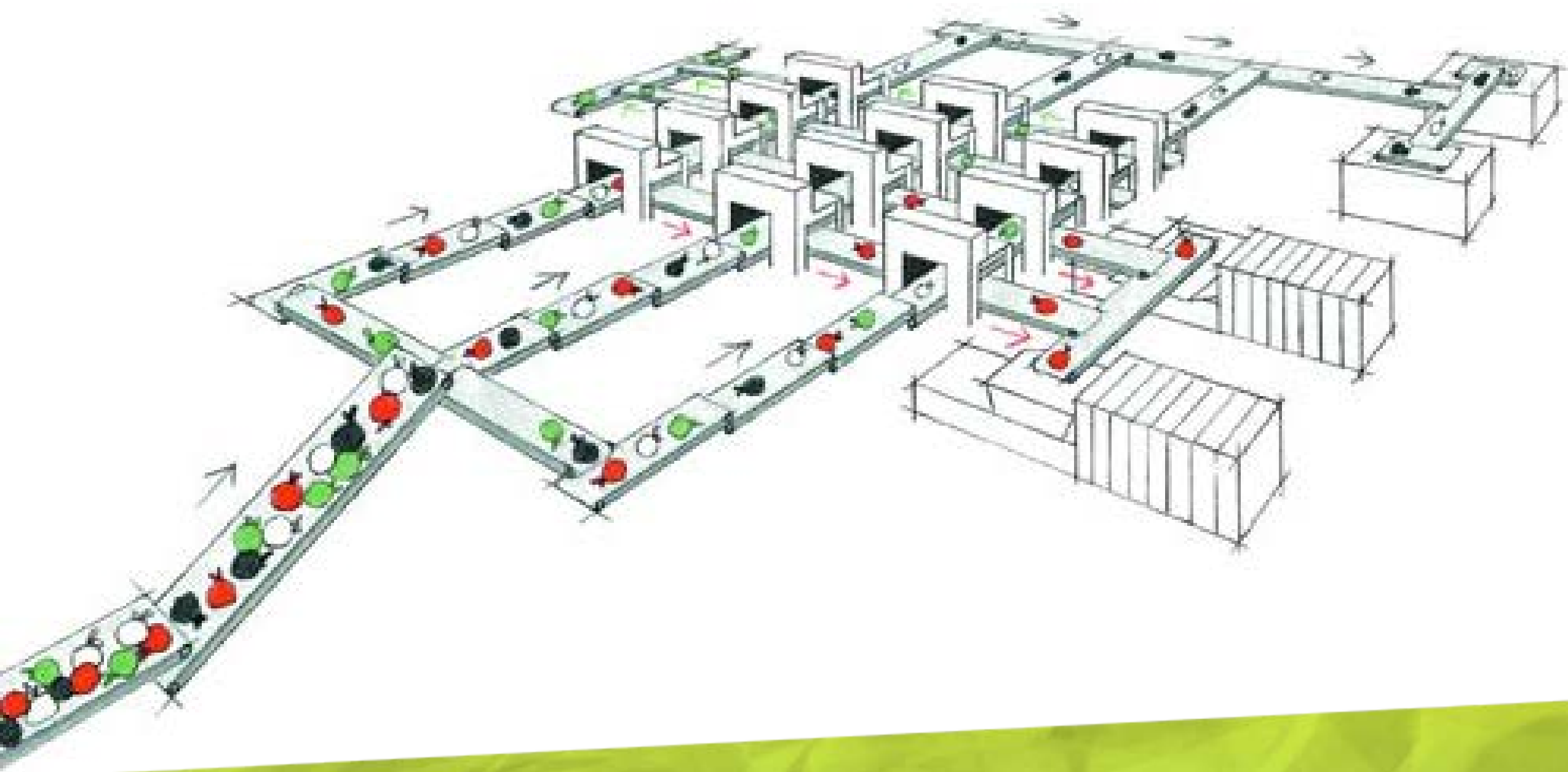
*Huidige systeem*



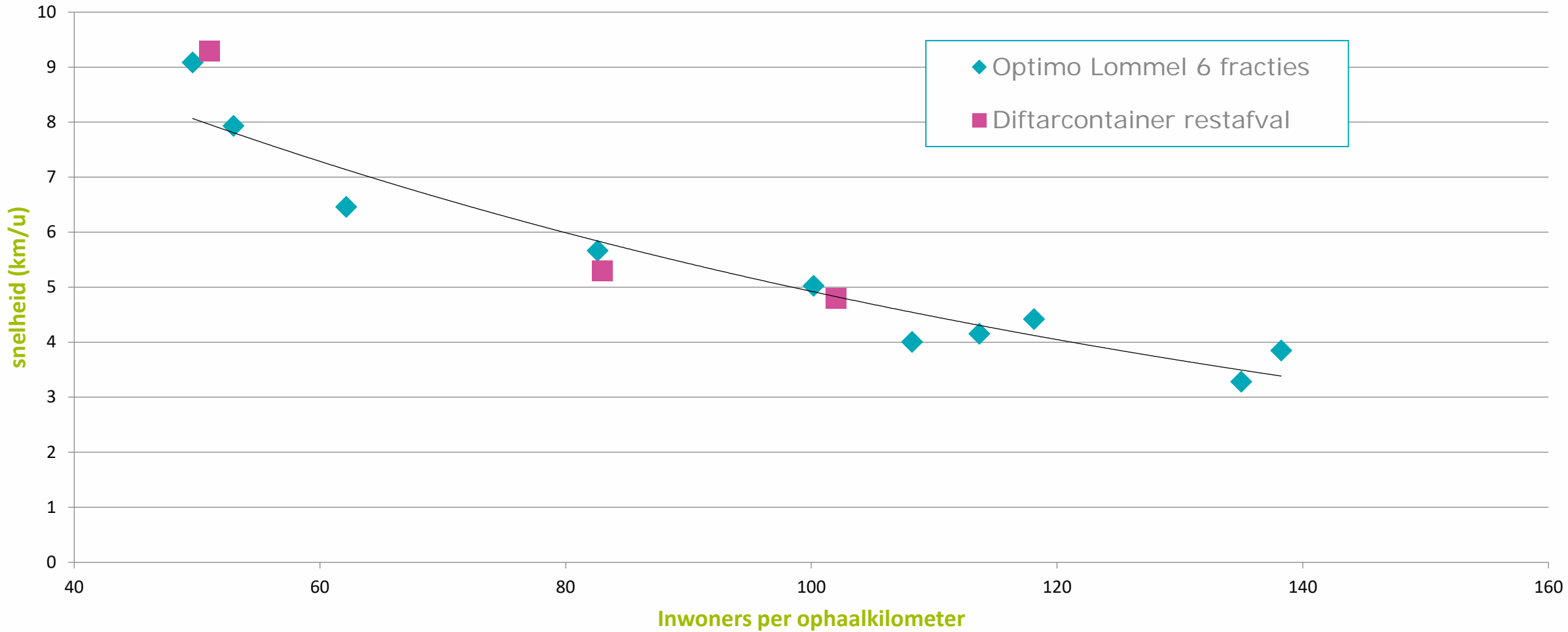
*Alternatief systeem*



# HET PRINCIPE

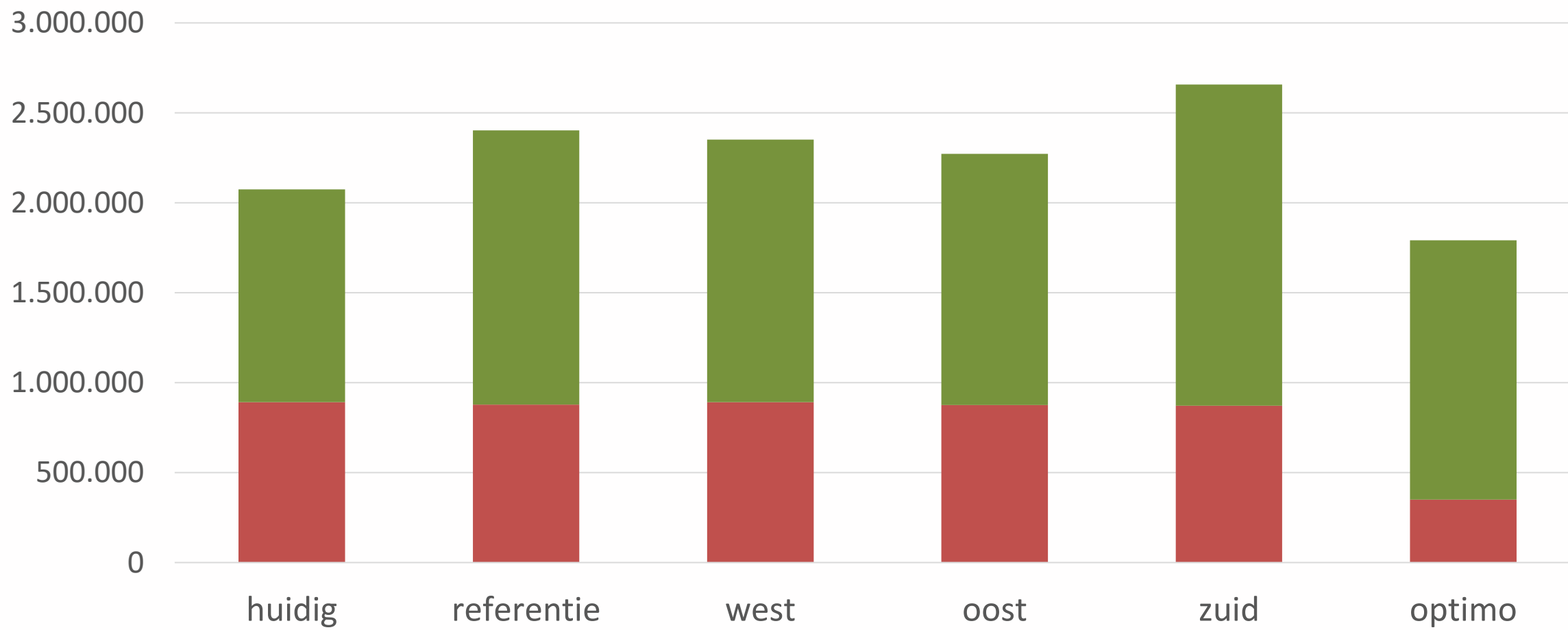


# OPHAALSNELHEID



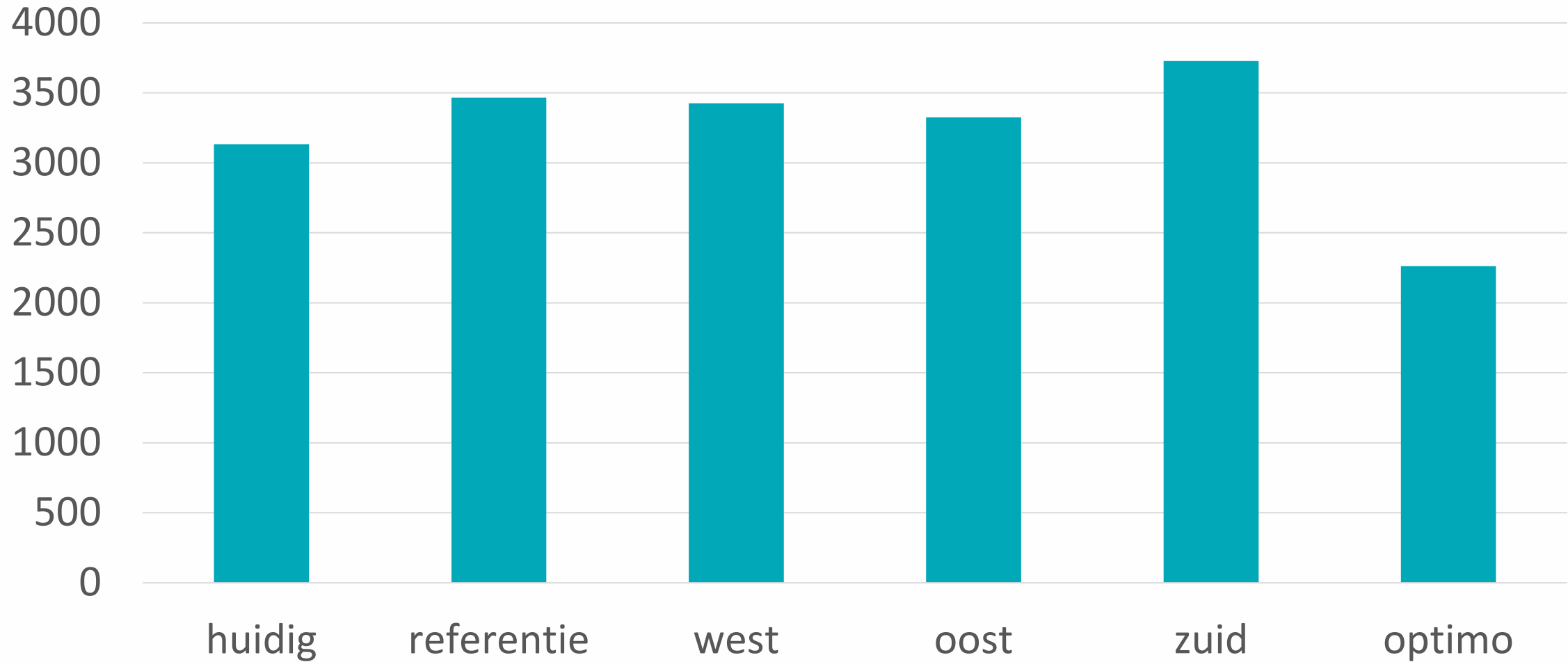
# KILOMETERS/JAAR

■ km ophaalronde ■ km transport

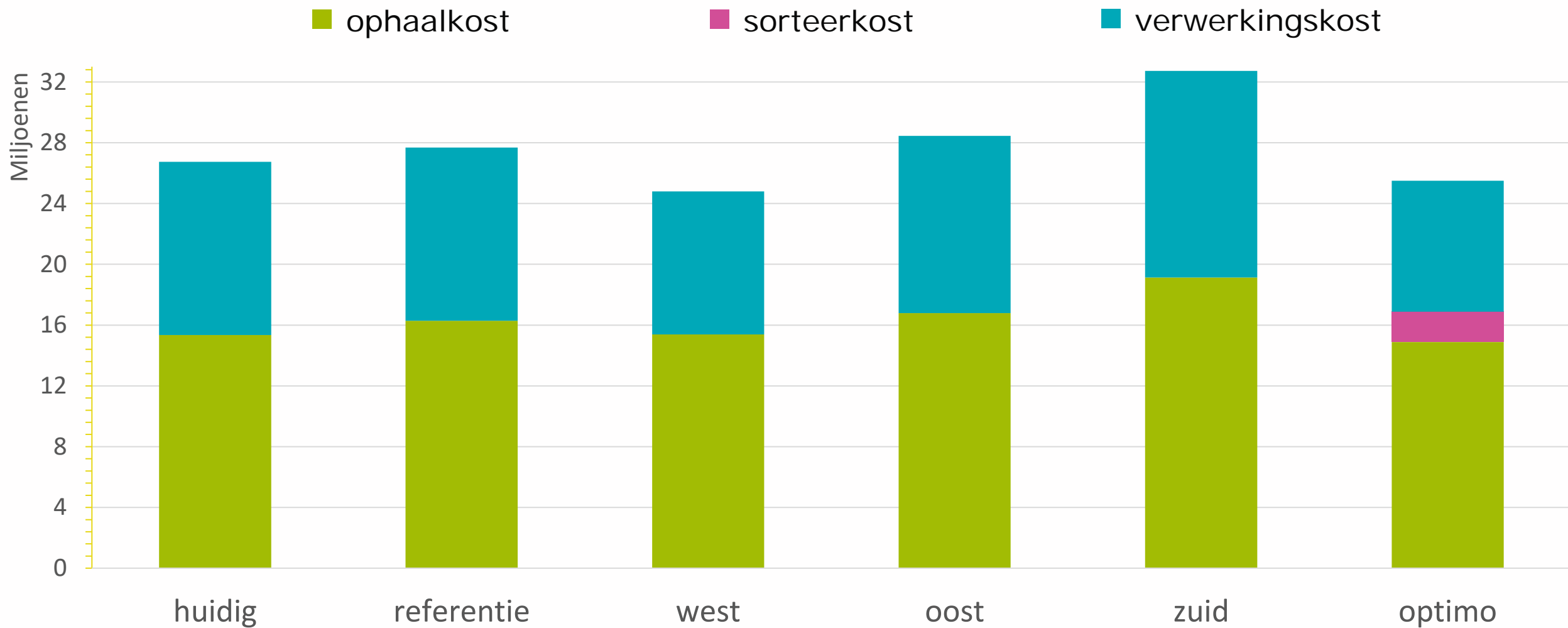




# TON CO<sub>2</sub> /JAAR

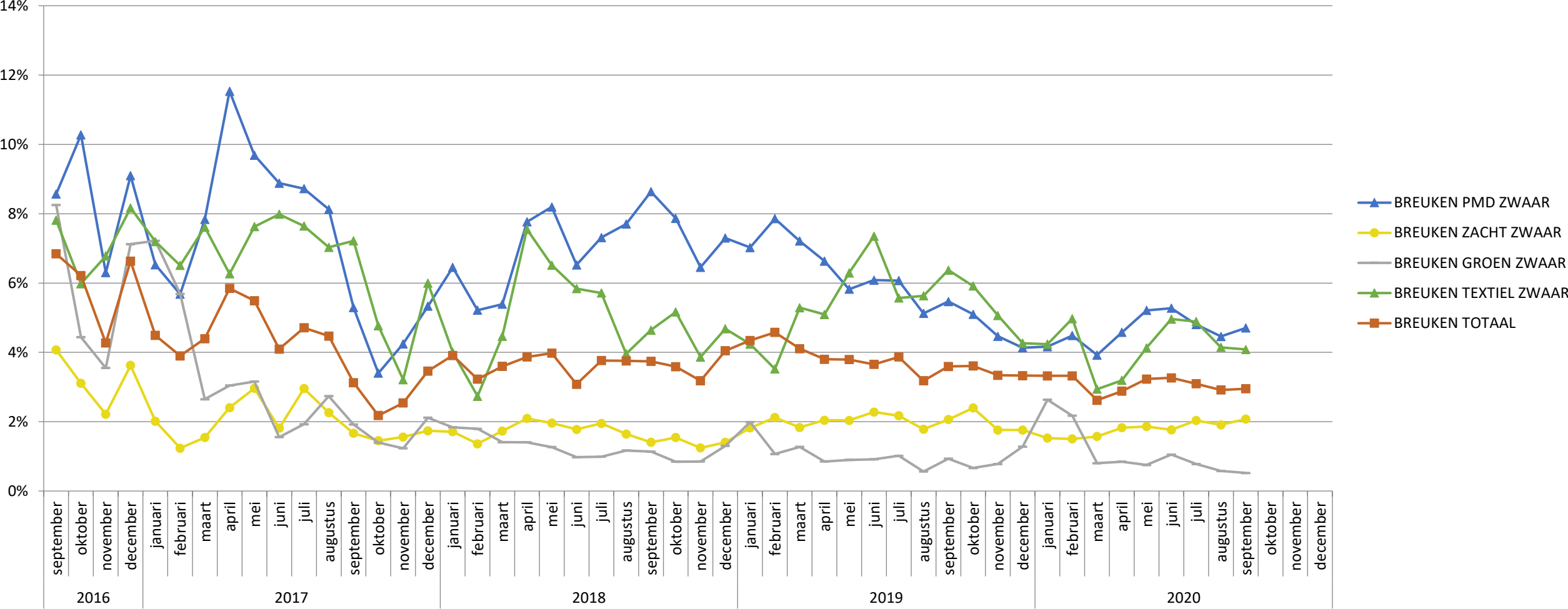


# TOTAALKOST (EUR/jaar ; exclusief btw)





# SCHEURENDE ZAKKEN?



*Alternatief systeem*



# ORGANISATIE MARKTCONSULTATIE

Verschillende sessies met alle grote constructeurs op de Europese markt, en begeleid door Verhaert

Conclusie rapport:

“Er is optimalisatie en innovatie mogelijk, die interessant is voor gehele sector”

**INNOVATIE-OPDRACHT IN DE MARKT**

# LANCERING R&D BESTEK

- Toelichting naar alle constructeurs
- Vastleggen werkwijze:
  - 2 fasen
  - meerdere partijen
- Vastleggen evaluatiecommissie en criteria (PIO, Limburg.net, Bionerga, extern)

# Algemene doelstelling

Hoger laadgewicht van intacte zakken

ÉN  
geen  
afhankelijkheid  
van operatoren!

## Factoren:

- Maximaal scheurpercentage < 4% (2% met verbetering van zakken)
- Laadgewicht 280 kg/m<sup>3</sup>
- Veiligheid regelgeving
- Ergonomie laadboord = 1 m
- Laadsnelheid min ± 3 ton/uur
- Afmetingen
  - H < 3m85
  - L < 10m50
  - B < 2m55

# GEFASEERDE AANPAK

januari '19

eind '19

eind '20

Oplossing(en) uitdenken

**"proof of principle"**

Oplossing(en) ontwikkelen, simuleren,  
vergelijken met alternatieven,...

2 partijen: VDK en VDL

Prototype & validatie

**"proof of concept"**

1. Prototype bouwen van gekozen oplossing
2. Valideren in dagelijkse praktijk van Limburg.net

2 partijen: VDK en VDL

# SET-UP: PRE-COMMERCIELE AANKOOP



Vlaanderen  
Max 250k



Limburg.net  
Max 250k



Constructeurs  
150k elk



# HET TESTEN VAN DE WAGENS

## Uitgangspunt van zijlader

---

- Perstesten van LN gaven goede resultaten met stationaire blokkers
- Laadklep in achterlader draagt bij aan het scheurpercentage en maakt de inzamelkwaliteit beladerafhankelijk
- Vervangbare container verhoogt inzamelefficiëntie



## Technische benadering

---

- Compactering met **blokkers**
- **Bovenbelading** met
  - Laadbakken aan beide zijden
  - Laadbakken binnen frame van wagen
  - Snelle belading (8 seconden)
  - Manueel bediening
  - “slimme” automatische belading
- Geen treeplanken achteraan -> **low entry** kabine
- **Wisselbare container**
  - Maakt optimalisering personeelsbezetting mogelijk
  - Minder transportbewegingen
  - 25m<sup>3</sup>

# HET TESTEN VAN DE WAGENS

## Uitgangspunt voor aanpassing

- Scheurpercentage is afhankelijk van beladers.
- Bij te volle trog komen er zakken onder de laadklep
- Correct persen vermindert scheurpercentage
- Idealiter gebeurt het persen belader-onafhankelijk

## Technische benadering

- Compactering via laadklep (zonder gebruik uitdrukschot)
- Via een vullingsdetectiesysteem bepaalt het **beladingsmechanisme autonoom** wanneer er wordt geperst
  - Het systeem houdt rekening met onevenwichtig gevulde trog
  - Later aangevuld met extra sensor voor controle van zakken op de rand van de trog
- Een aangepast mechanisme laat toe om ook al **rijdend te persen**
- De beladers kunnen het systeem altijd nog **manueel** bedienen
- **Afstand tussen laadklep en trog is regelbaar**
- **Container is groter**
  - + 30 cm in hoogte
  - + 3 m<sup>3</sup> in volume
- **Extra veiligheidsmaatregelen :**
  - Lichtgordijn beveiligt de beladers
  - Elk voorwerp of beweging binnen het beladingskader stopt de pers



# Controle lading op de rand

## Beelden tijdens testrit



## Vaststelling

- Bij het beladen komen er vrij frequent **zakken op de rand van de trog**
- Bij het persen komen die onvermijdelijk tussen de trog en de laadklep en scheuren

## Technische oplossing

- **Lichtgordijn controleert ladingen op de rand**
- **Bij lading op de rand**
  - Stop de pers met werken
  - Zorgt de belader voor correcte belading
  - Heractiveert de pers manueel
- **Stand van zaken**
  - Dit systeem is vrij recent geïnstalleerd
  - De werking en afstellingen worden verder verfijnd



A photograph of two waste workers in orange high-visibility uniforms standing next to a large pile of trash bags. The worker on the left is wearing a grey cap and holding a blue bag. The worker on the right is wearing a grey beanie and holding a yellow bag. The background shows a residential street with houses and a hedge. The word "Validatie" is overlaid in white text on the lower part of the image.

Validatie

# BEVINDINGEN ZIJLADER

## Laadkwaliteit

- Scheurpercentages enkel aanvaardbaar bij beladingen < 4 ton

## Laadsnelheid

- Alhoewel het laadmechanisme snel werkt, verloopt een ronde met deze wagen tussen ongeveer 20% trager
- Vertraging is vooral te wijten aan
  - afwezigheid van treeplank (hetgeen tijdverlies door instappen in cabine veroorzaakt)
  - Het te beperkte volume van de laadbak in zeer verdichte gebieden
  - De zijbelading (die preciezer moet gebeuren en 'inworp' op afstand bemoeilijkt)

## Laadvolume

- Mogelijkheid om container te wisselen biedt efficiëntieverhogende mogelijkheden
- Dit voordeel wordt echter teniet gedaan door:
  - Het lagere laadvolume met een aanvaardbaar scheurpercentage
  - Beduidend tragere belading

## Kostprijs

- + 50% extra investeringskost





# BEVINDINGEN ACHTERLADER

## Laadkwaliteit

- Scheurpercentages ligt nu net boven dat van de referentiewagen
- Er is ruimte voor verbetering door verdere verfijning van de afstellingen laadklep, be-sensoring van randbelading, volumedetectie in trog

## Laadsnelheid

- Het systeem met het automatisch persen heeft een positieve invloed op de laadsnelheid
- Die verhoging kan vooral worden toegeschreven aan de mogelijkheid om te persen tijdens het rijden
- **Beladen met deze wagen is beduidend sneller dan met de referentiewagen**

## Laadvolume

- Op zijn minst vergelijkbaar met de referentiewagen
- Tijdens de tests werden occasioneel ook beduidend hogere volumes met goede scheurpercentages genoteerd.

## Kostprijs

- Vergelijkbaar met reguliere achterladers



# EVALUATIE

- “Onvoldoende”
- “Voldoende”
- “Succesvol”



Zijlader

- “Voldoende”, maar geen verdere actie



Achterlader

- Voldoende, maar succesvol mits iteratie rond extra sensoring
- 3D-camera en lichtscherf technologische innovatie voor hele sector



## SET-UP: INTELLECTUELE EIGENDOM

1. Geen verplichtingen tot aankoop
2. Intellectuele eigendom voor constructeur, maar “gebruiksrecht” op ontwikkelde kennis
3. Constructeur moet de technologie op de markt brengen tegen eerlijke prijs, anders “call-back”

**VRAGEN?**